Rok I. Kraków 1 Lipca 1880. Ner 7.

# CZASOPISMO TECHNICZNE

**Prenumerata w miejscu.**
Rocznie . . . . . . 4 złr.
Półrocznie . . . . . 2 »
Ćwierćrocznie . . . . 1 »
Wychodzi 1-go każdego miesiąca.
Numer pojedynczy 40 c.

**Skład Redakcyi.**
*Rozwadowski Władysław*, były profesor. — *Jan Matula*, c. k. nadinżynier. — *Karol Zaremba*, Architekt cyw. — *Wł. Kaczmarski* inż. — Dr *Brzeziński*.— *Jan Wdowiszewski*, Arch.

Członkowie Tow. Techn. Krak. otrzymują »Czasopismo Techniczne« bezpłatnie.

**Dla Austro-Węgier.**
Rocznie . . . . 4 złr. 50 ct.
Półrocznie . . . 2 » 25 »
Ćwierćrocznie . . 1 » 13 »
Bióro Redakcyi i Administracyi w Muzeum Techn.-Przem. Krak.

**Sprawozdanie z posiedzenia Tow. techn. w dniu 9 Czerwca r. 1880.** Przewodniczący Wł. Rozwadowski, Sekretarz Jan Wdowiszewski. Członków obecnych 34.

Po odczytaniu i zatwierdzeniu protokółu z ostatniego posiedzenia, przystąpiono do balotowania nad kandydatami przedstawionymi na członków. Przyjęto następujących: pp. *Franciszka Rybickiego*, inżyniera w Spalato; *Władysława Boreckiego*, nadinżyniera kolei Karola Ludwika w Przemyślu; *Władysława Adamczyka*, praktykanta budow. w Rzeszowie; *Dra Jana Buszka*, fizyka miejskiego w Krakowie i *Bolesława Lutostańskiego*, doktora medycyny w Krakowie. Po krótkiej dyskusyi nad sprawozdaniem komisyi, jaka była upoważniona do urządzenia trzeciej rocznicy założenia Towarzystwa technicznego w dniu 18 maja, odczytano następnie list Politechnicznego Towarzystwa we Lwowie wystosowany do Zarządu Tow. Krakowskiego tej mniej więcej treści: Tow. polit. we Lwowie powodowane stanem, w jakim się znajduje technika i technik w naszym kraju, powzięło myśl zjazdu techników krajowych, na którem-by dotyczące sprawy fachowe omówione i rozstrzygnięte być mogły. W tym celu przedstawia swoją myśl naszemu Tow. pod rozwagę. Równocześnie jednak wysyła odezwę do Stowarzyszenia Inżynierów i Architektów w Wiedniu, przedstawiając temuż potrzebę zjazdu techników austryackich i uprasza zarazem, ażeby Towarzystwo krakowskie zechciało ze swej strony poprzeć takową w Stowarzyszeniu wiedeńskiem. W dyskusyi nad tym przedmiotem wzięli udział czł.: Odrzywolski, Rozwadowski, Kaczmarski, Lindquist, Wdowiszewski, Szcz. Zaremba, Zachałko, K. Zaremba. Wreszcie na wniosek członka Kaczmarskiego uchwalono: Tow. techn. poleca Zarządowi poprzeć myśl lwow. Tow. w Stowarzyszeniu wied., wybierze nadto komisyę, która się zastanowi nad sprawą zjazdu polskich techników i osnuwszy odpowiednie wnioski, przedłoży je ogólnemu zebraniu. Rzeczoną komisyę ma stanowić Zarząd Tow., wzmocniony dziesięcioma innymi członkami. Po wniesieniu interpelacyi ze strony członka Boznańskiego w sprawie wniosku czł. K. Knausa, odczytał sekretarz list p. T. Stryjeńskiego, w którym tenże zawiadamia Zarząd, iż przestaje należeć do grona członków Tow. techn. krak.

## BUDYNEK GOSPODARCZY
### SZPITALA KRAJOWEGO ŚW. ŁAZARZA W KRAKOWIE.

(Patrz plany do Nr. 6 załączone.)

Kiedy w roku 1876 Wydział Krajowy rozpoczął budowę 4 nowych pawilonów szpitalnych na realności Śgo Łazarza przy ulicy Kopernika na Wesołej, budowa domu gospodarczego nie była jeszcze postanowioną. Dopiero z końcem roku 1877 uznano, że kuchnia, która się mieściła wówczas w paru salach starego szpitala przerobionego z dawnego klasztoru Karmelitów, wskutek skoncentrowania wszystkich oddziałów, a mianowicie: 1) chorób wewnętrznych, 2) zewnętrznych (syfilitycznych i skórnych), 3) chirurgicznych, 4) oddziału położniczego i 5) chorób umysłowych, swém urządzeniem, jakoteż i wielkością nie będzie w możności zadowolenia wszystkich potrzeb powstałych w skutek nagromadzenia przeszło 500 chorych.

Po odrzuceniu zamiaru prowizorycznych urządzeń, uznanych za najkosztowniejsze, zostałem wezwanym z wiosną 1878 roku do wypracowania projektu na budynek gospodarczy, któryby łączył pod jednym dachem kuchnię parową, pralnię, wodociągi i łazienki. — Równocześnie bowiem z potrzebą urządzenia nowej kuchni, koniecznem się okazało urządzenie mechanicznej pralni, wodociągów, jakoteż i łazienek dla oddziałów syfilitycznego i chirurgicznego. Na podstawie programu danego przystąpiłem do wypracowania projektu; po wykonaniu kosztorysu pokazało się jednak, że koszta takiego budynku (127.000 złr.) znacznie-by przekraczały fundusz na budowę domu gospodarczego przez Wydział Krajowy przeznaczony.

Po dokonanych modyfikacyach w programie, wypracowałem drugi szkic a następnie projekt i kosztorys na tenże budynek, w tej postaci w jakiej go czytelnikom *Czasopisma Technicznego* podaję.

Za miejsce najodpowiedniejsze uznano przestrzeń między kościołem Śgo Łazarza a pawilonem mężczyzn chorób wewnętrznych, jako miejsce najwięcej środkowe.— Nie da się jednakże zaprzeczyć, że budynek tamże postawiony, dzieli cały Zakład na dwie nierówne części. Odpowiedniejszém miejscem była część ogrodu na południe starego budynku szpitalnego, lecz dla uniknięcia przewidywanych kosztowniejszych fundamentowań przychylono się do miejsca, o którym powyżej była mowa.

Budynek musiał być tak projektowanym, aby jak najmniej swem położeniem utrudniał komunikacyę w całym Zakładzie; zarazem jednakże w ten sposób, aby

każda część budynku, stanowiła w swém wewnętrznem urządzeniu całość niezależną do pewnego stopnia od reszty budynku. — Również i właściwości terenu należało wyzyskać, gdyż od ulicy Kopernika jest tenże wyższym niż od strony ogrodu.

Uwzględniając te czynniki zaprojektowałem budynek gospodarczy w ten sposób, że część frontowa mieści w sobie na parterze kuchnię z osobném wejściem, część tylna zaś mieści pralnię również z osobném zupełnie wejściem od ogrodów szpitalnych. — Pralnia i kuchnia rozdzielone są od siebie korytarzem 4 m. szerokim.

Co do rozkładu i wzajemnego stosunku pojedyńczych części budynku jakoteż ubikacyi, to takowe są dostatecznie planami uwidocznione.

Główna sala kuchenna 12.00 dł. a 8.80 m. sz. a 4.80 wys. w świetle, jest sklepiona na 6 żelaznych belkach spoczywających w środku na żelaznym podciągu podpartym 2ma kolumnami z żelaza lanego. Na środku ustawioną jest kuchnia angielska 1.50 m. sz. 2,10 dł. zaopatrzona w 8 rur do pieczenia i ogrzewania. Ustawienie garnków parowych plan najlepiej wskazuje. Tutaj tylko nadmieniam że skrajny, urządzonym jest do gotowania ziemniaków parą; do podnoszenia koszyka żelaznego w który się ziemniaki wsypują, służy mały żóraw. — Obok kuchni po obu jej stronach znajduje się spiżarnia i dwie niewielkie izby do mycia naczyń i czyszczenia jarzyn. Do odprowadzania pary, obficie się z garnków wydobywającéj, służy parnik ponad dach wyprowadzony o przekroju 0.50 w kwadrat. Potrawy z kuchni odbiera służba dwoma oknami zasuwanémi na szeroki korytarz wychodzącemi.

Nad kuchnią i przyległémi jej ubikacyami umieszczone są mieszkania dla służby żeńskiéj. W piwnicy pod kuchnią jest piekarnia ze zwykłym piecem piekarskim.

Wejście do pralni znajduje się w tylnéj części budynku przy domku maszyn; obok tegoż umieszczona jest zwykła winda do dźwigania brudnéj lub mokréj bielizny.

Obok sieni na parterze znajduje się skład na brudną bieliznę, z którego ta, posortowana na grubszą i cieńszą, idzie do pralni, gdzie bywa moczoną w ługu w korytach przez 12 godzin, potem w kadziach parowych gotowaną, a następnie praną w praczkarniach. Po półgodzinnem praniu bielizna sortuje się; sztuki nie zupełnie wyprane bywają albo ręcznie albo też powtórnie w praczkarniach doprane. Po przejściu bielizny przez wyżymacze (Wringmaschinen), wrzuca się takową do odśrodkowca dla wyciśnięcia z niéj wody, poczém idzie do suszarni, zimą koloriferem będącym w suterenach ogrzewanéj.

Para wydobywająca się z kadzi do parzenia bielizny, odprowadzaną bywa, tak jak w kuchni, dwoma wielkiemi parnikami ponad dach.

Z suszarni umieszczonéj na poddaszu, bielizna po zupełném wysuszeniu wrzuconą bywa do maglarni, poczém wyprasowana dostaje się do składu na czystą bieliznę, zkąd korytarzem przy opisie kuchni wzmiankowanym, służba roznosi ją po pawilonach. — Oprócz głównéj pralni sklepionéj w ten sposób jak kuchnia, znajduje się mała pralnia przeznaczona do prania bielizny po zaraźliwych chorych.

Wspomnieć też muszę o niepraktyczności podłogi asfaltowéj użytéj w danym wypadku w pralni. Wskutek ciągle płynącéj ciepłéj wody asfalt tak mięknie, że wszystkie przedmioty wgniatają się w niego, wskutek czego posadzka staje się z czasem nadzwyczaj nierówną, na których to nierównościach, pomimo znacznego spadku, nieczysta woda się zatrzymuje. — Asfalt użytym był dlatego, że najwięcéj zabezpiecza przed wilgocią i przed dostaniem się wody na sklepienia, coby z czasem zrujnowanie tychże powodować mogło.

W suterenach pod pralnią pomieszczone zostały łazienki, połączone ze starym budynkiem krytym ogrzewanym chodnikiem.

Komunikacya taka była przez lekarzy ordynujących na oddziałach syfilitycznym i chirurgicznym wymaganą. Oba oddziały mężczyzn i kobiet mają po 2 wanny żelazne emailowane do kąpiel, które z powodu swego chemicznego składu, nie mógłyby być w cynkowych wannach udzielane.

Na wieży umieszczone są trzy zbiorniki: dolny, ponad pralnią, na ciepłą wodę o 10 m. kub. objętości. Woda w nim bywa ogrzaną albo wprost w zbiorniku parą, albo też pompa zasilająca pompuje wodę z ogrzewacza (Vorwärmer) wprost do zbiornika. Dwa górne zbiorniki na zimną wodę, każdy o 25 m. kub., połączone są systemem rur ze wszystkimi budynkami szpitalnymi, z wyjątkiem starego szpitala, w którym z powodu braku funduszów dotychczas wodociągów nie urządzono.

Do domu gospodarczego dobudowanym został domek maszyn, mieszczący w sobie parową maszynę o sile 8 koni, pompę ustawioną ponad studnią i 2 kotły parowe. — Studnia o średnicy 3 m. zasila dostateczną ilością wody cały Zakład, pomimo że norma ustanowiona przez Wydział krajowy, 7' kub. na chorego (na dobę), zazwyczaj w dwójnasób bywa przekraczaną. — Studnia wykonaną została na krańcu drewnianym, o murze 47 cm. grub., w dolnéj swéj części na cemencie.

Po puszczeniu pompy w ruch, dopiero w pół roku studnia poszła na dół blisko o 15 cm. co spowodowało, że pompa musiała być podniesioną.

Co do wykonania technicznego budynku to takowe wielkich trudności niesprawiało; jedyną trudnością było wyłamywanie starych fundamentów założonych w znacznéj głębokości pod szpital za czasów Rzp. Krak. budować się mający — W kilku razach pomagano sobie w ten sposób, że przesklepiano stare fundamenta dla ominięcia mozolnéj roboty wyłamywania tychże.

Architektura zewnętrzna w cegle surowéj, zasto-

sowaną być musiała do szczupłych funduszów jakie stały do dyspozycyi; pomimo tego użyto do gzémsów działowych, jakotéż do gzémsu na wieży cegły formowanéj z cegielni p. Barucha. Budynek cały, (aczkolwiek trzymany w nadzwyczaj prostych formach), przez swoje dosyć malownicze ugrupowanie nie jest bez charakteru. Osiągniętem to zostało jedynie przez charakteryzowanie na zewnątrz pojedyńczych części budynku jakoto: pralni, kuchni, wieży i domku maszyn.

Budowę rozpoczęto z końcem lipca 1878, a już w lutym 1879 oddano kuchnię parową z wodociągami do użytku pralnia zaś była w maju 1879 r. w ruch puszczoną; budynek więc został w niespełna roku Zarządowi oddanym.

Roboty grabarskie, murarskie, i ciesielskie wykonane zostały w przedsiębiorstwie przez p. A. Redyka, stolarskie przez majstra stolarskiego Mysliwca, ślusarskie przez Szczurkowskiego, blacharskie przez Kosydarskiego, całe wewnętrzne urządzenie mechaniczne przez fabrykę Arcyksięcia Albrechta w Ustroniu. Prowadził budowę Szczęsny Zaremba pod mojem kierownictwem.

*Karol Zaremba.*

---

# WODOCIĄGI W KRAKOWIE.

## Kilka uwag gospodarskich

*napisał Maciej Moraczewski.*

De omnibus rebus et quibusdam aliis.

W samym tytule zaznaczyłem moje nietechniczne i niehygieniczne stanowisko — w téj chwili w uwagach moich nie będę rozwijał ani podstaw oro- i hydrografii dawnego okręgu krakowskiego, ani badał wzniesienia źródeł Czatkowic, Regulic i t. p. albo dowodził, iż woda krakowska taką za sobą pociąga śmiertelność, że wszystkie pokolenia zamieszkujące od najdawniejszych czasów gród Krakusa już wymarły, a i obecnéj generacyi ten sam los zagraża. Idę daléj jeszcze, bo nie rozbieram żadnego z licznych projektów wodociągowych, ani się staram wykazać, iż jeden tylko jest możebny, praktyczny, tani i rozsądny sposób zaopatrzenia miasta w wodę — rozumie się ten, którego ja jestem autorem.

Nie o to tutaj chodzi.

Sprawa ważna i wielkiéj doniosłości, bo taką jest sprawa wodociągów dla miasta Krakowa, bez względu na to jak się ktośkolwiek na nią zapatruje, przez ośm czy nawet dziewięć lat nie może wyjść ze stadyum rozpraw i narad. Odbywają się komisye, ankiety, posiedzenia, próby itd., robi się to niby ciągle coś, a jednak — powiedzmy otwarcie — cała kwestya od chwili jéj podniesienia ani na krok się nie posunęła. Dawna prawda: kto nie idzie naprzód, ten się cofa, i tutaj znów się stwierdza; długi przeciąg czasu osłabił interes, znużył umysły, a co najgorsza, wysuszył kieszeń gminy miasta Krakowa.

Jeżeli zważymy, że żadna widoczna przeszkoda lub trudność przebiegu sprawy nie tamuje, bo rzecz nawet tak dalece nie wyszła z pola rozpraw akademickich, aby jakie przeszkody wogóle napotkać mogła, jeżeli zważymy daléj, że zajmowali się nią i zajmują dotąd ludzie inteligentni, dobrem miasta i jego mieszkańców żywo się interesujący, do silnego poparcia sprawy przez się traktowanéj gotowi, przyjść musimy do niewątpliwego przekonania, iż gdzieś głębiéj tkwią przeszkody, nie łatwo może namacalne, ale niemniéj przeto opóźniająco działające, jak by ziarneczka pyłu na mechanizm zegarka. Poznanie przeszkód jest pierwszym i głównym warunkiem ich usunięcia, a to poznanie jest jednym z celów uwag niniejszych.

Każde ciało zbiorowe, które nie jest kastą, cechem, a więc nie jest spojone najsilniejszym w społeczeństwie cementem, bo jednolitością interesów, nadaje się z natury swéj daleko lepiéj do krytyki i wszechstronnego osądzenia, przez to i wytrawienia, jakiegokolwiek rozwijającego się zmysłowego przedmiotu lub umysłowego pojęcia, aniżeli do samodzielnego tworzenia. Bez zawiązku nic powstać nie może, a zawiązek począć się może tylko w pojęciu jednostki, bo kilka jednostek w myśl zasady: »Si duo faciunt idem, non est idem«, utworzenia takiego zawiązku nie dopuszczą, obalając wzajemną krytyką to, co obalić łatwo, bo zaledwie dopiéro powstało, bo ma formę pierwotną, słabą, niewykształconą, nawet i samemu autorowi mglisto się tylko zarysowującą.

Wszelka téż silna i zdrowa organizacya społeczna czy administracyjna porucza jednostkom inicyatywę a więc poczęcie owego zawiązku, przydzielając z drugiéj strony ciałom zbiorowym obowiązek krytykowania a przez to dalszego rozwijania, owéj myśli pierwotnéj.

Powyższemu prawu zasadniczemu podlegają i nasze ciała autonomiczne, Rada miejska i wszystkie z jéj łona wyszłe sekcye, komisye i ankiety; narady ich winny mieć zaczątek, podstawę, pewne dane, tj. kategoryczny i stanowczo postawiony wniosek, bez tego bowiem każda dyskusya wyrodzi się w mniéj lub więcéj krasomówczą pogadankę, która owocu przynieść nie może.

O takie dane, o takie stanowcze wnioski dotąd się nie postarano. Ile projektów wodociągowych dla miasta Krakowa proponowano, nie wiemy, to wiemy atoli, że ich było i jest bardzo wiele, i to wiemy, że każdy z nich w gruncie rzeczy zawiera się w kilku słowach: »źródło to i to, woda taka lub owaka, ilość jéj na dobę tyle i tyle, koszta krocie lub miliony złr. w. a.« Przyznasz, szanowny czytelniku, że jeden jedyny projekt opracowany, że tak powiem, od stóp do głów, rzuci zupełnie inne światło na całą kwestyę niż setki takich aforystycznych zapatrywań, niedających żadnéj motywowanéj

podstawy co do punktu najważniejszego, bo co do kosztów. Do jak niebezpiecznych zaś wyników dojść można przez takie ogólnikowe traktowanie rzeczy, dowodzą znaczne a dotykalne omyłki popełnione przez radcę budownictwa p. Junkera z Wiednia, przy pobieżnem badaniu źródeł i wyciągnięciu dalszych z takowego wniosków.

Jeżeli więc narady nad kwestyą wodociągów, nie mają się przeciągać bezowocnie w nieskończoność, ale wejść nareszcie z pola dyskusyi na pole działania, to stworzyć należy koniecznie rzeczywistą do nich podstawę w postaci jednego lub co lepiéj kilku zupełnie wypracowanych projektów; złych czy dobrych, tanich czy kosztownych, zyskanych na téj lub owéj drodze, to rzecz obojętna. Taki projekt czy projekty rozwinięte i przedstawione w całości ołówkiem i piórem, wydadzą natychmiast dotykalne owoce, bo krytyka przechodząc je punkt po punkcie, wyjaśni ich dobre strony, odkryje słabe, jedném słowem zwróci uwagę na to, co i jak należy zrobić, aby względnie najkorzystniejszy osiągnąć rezultat. Ścieśni się téż zarazem pole możebnych fantastycznych zapatrywań a zyska się stałe zasady, nie w ogólnikach, ale w ścisłych liczbach, ku wielkiéj korzyści całéj sprawy. Owe to właśnie fantastyczno-idealne zapatrywania w wielkiéj występując ilości, zaciemniają pogląd na rzecz samą, na projekty rzeczywiście może praktyczne i cenne; z nich przedewszystkiem otrząść się trzeba. Wielu jest wezwanych, ale mało wybranych! Pogrzebcie z góry w pyle archiwów i pod stosami akt wszystkie projekty milionowe, bo na te gminę miasta Krakowa nigdy stać nie będzie, projekty wodociągów rzecznych, bo te z swoją filtrowaną wodą mającą 20° R. ciepłoty w najgorętszéj porze roku, są tylko złem koniecznem, dopuszczalném chyba tam, gdzie stosunki miejscowe wykluczają urządzenie wodociągów zdrojowych, daléj projekty wodociągów mających dostarczać wody ze strumieni z długim, otwartym biegiem, bo woda ich ani dostatecznie czystą, ani téż pod względem ciepłoty niezmienną być nie może, nareszcie projekty mające za podstawę motor parowy, bo roczne utrzymanie takich wodociągów pochłaniać będzie kwoty przechodzące możność miasta Krakowa, a skruszycie jak różczką czarodziejską łańcuch omamień i spostrzeżecie z zadziwieniem, że do bliższego szczegółowego badania zaledwie tyle pojedynczych projektów nadawać się będzie, ile ich dzisiaj dziesiątek występuje w szranki. Jasno téż i wybitnie przedstawi się wtedy łatwa możność szczegółowego opracowania każdego z tych nielicznych projektów i zyska się w ten sposób owa dotykalna podstawa dyskusyi i krytyki, pozytywny wniosek, bez którego wedle naszego przekonania, tylu przykładami stwierdzić się dającego, żadna sprawa, a więc i sprawa wodociągów krakowskich, nigdy rozstrzygniętą być nie może.

Że mogło wogóle powstać tyle różnorodnych projektów, poczęści tylko o żywéj świadczących fantazyi, że kwestya wodociągowa, z natury swéj czysto praktyczna, stoczyła się na pole ideałów, które od wykonania przepaść cała rozdziela, i przez to tak radykalnie zachloroformowaną została, iż niejeden zwątpił już o jéj żywotności, przypisać należy owéj nieszczęsnéj chęci osiągnięcia czegoś bezwzględnie doskonałego, która niestety była i będzie zawsze u nas przeszkodą dojścia do wyniku względnie dobrego, wyniku praktycznego i wykonalnego.

Mówimy często, że lepsze jest największym wrogiem dobrego, ale nie umiemy téj prawdy w życiu zastosować, tak samo jak tego nie potrafili lekarze i hygieniści, pod których przeważnym wpływem przygotowują się prace przedwstępne do wodociągów. Stwierdzam fakt istnienia powszechnie rozgałęzionego błędu plemiennego, a to: «sine ira et studio.»

Bez wody niema wodociągów, a więc szukajmy jéj, a reszta się znajdzie, szukajmy wody o takiéj ciepłocie, takiéj twardości, takim składzie chemicznym, takich własnościach, jakie doskonała woda do picia mieć powinna, słowem szukajmy wody idealnéj, a gdy tę znajdziemy, mamy wodociągi.

To jest hasło, to podstawa pracowitych działań naszych zasłużonych badaczy.

Ależ ta podstawa, na pozór zachwiać się niedająca, jest błędna!

Bez wody niema wodociągów, prawda, ale niemniéj prawdą jest, że można mieć wodę a nie mieć wodociągów! Najlepsza woda gdzieś za siedmiu górami i siedmiu rzekami równie jest złą do picia, jak najgorsza kałuża błotnista, bo jednéj sprowadzić, drugiéj użyć nie można —różne powody, ale jeden skutek. Dobra, a nawet idealnie dobra woda, gdyby ją o czém wątpić wolno — rzeczywiście znaleść się udało, nie jest jeszcze wcale wodociągiem, bo nim jest dopiero całość wynikła z kompromisu między jakością wody, możebnością wykonania i objętością sakiewki. Trzeba poświęcić — rozumie się w granicach dopuszczalnych — niejedną z idealno-teoretycznych własności wody, aby się w kosztach ograniczyć, ale trzeba téż niewachać się i przed ofiarą pieniężną, aby umożebnić odpowiednie wykonanie, słowem trzeba równocześnie uwzględnić w równéj mierze wszystkie czynniki, których współdziałanie wydać może dopiero żądany owoc, inaczej tego owocu nie będzie.

Będzie woda, ale nie będzie wodociągów.

Cóżbyśmy sądzili o rolniku, który opierając się na tém, że bez ziarna niema plonu, stara zaopatrzyć się w takowe, ale jako rzecz drugorzędną uważa nabycie roli, na którejby ziarno to zasiać, postaranie się o narzędzia i siły, któremiby rolę tę uprawić mógł?

Ziarno, rola i jéj uprawa są tak ściśle ze sobą związane jak facyata, rzut poziomy i koszta gmachu; ra-

zem o wszystkich myśleć, równocześnie wszystkim zadość uczynić należy, robić tylko wedle potrzeby ustępstwa w jednym kierunku na korzyść drugiego, ale pilnie baczyć, aby żadnemu z nich zbytecznéj nie dać przewagi, bo całość zachroma.

Mógłby wyłonić się z powyższego twierdzenia zarzut, jakoby piszący przyznawał jakości wody podrzędne tylko znaczenie. Tak nie jest, owszem: jakość wody jest bezwątpienia punktem ciężkości każdéj kwestyi wodociągowéj, ale jednak nie jest Molochem, któremu wszystkie inne względy bezwarunkowo poświęcić należy. Wodę mającą np. ściśle teoretyczny stopień ciepłoty, na któréj sprowadzenie miliony trzeba poświęcić, i to miliony nie istniejące, uważać należy ze stanowiska praktycznego za bezwzględnie gorszą od wody nieco cieplejszéj, którą można mieć za krocie, bo pierwsza jest owym przysłowiowym dzięciołem na sęku, a druga skromnym wróbelkiem ale w ręku.

Jeżeli dotąd jako dwa równorzędne powody stagnacyi kwestyi wodociągowéj przedstawiały nam się: zbyt powierzchowna wielostronność co do ilości projektów i zbyt gruntowna jednostronność w przygotowaniu prac przedwstępnych, to wypada nam wspomnieć o trzecim jeszcze, może najszkodliwszym towarzyszu, tj. o dość rozpowszechnionym przekonaniu, że środki finansowe na wykonanie wodociągów wogóle nie istnieją. Wątpliwość taka paraliżująca każdy krok stanowczy, a będąca zarazem łatwo pojąć się dającym powodem, że nikt chętnie nie podejmuje się pracy, któréj wyniki są już przed urodzeniem na śmierć skazane, potrzebuje wyjaśnienia.



Pożyczka 1 ½ milionowa przez Gminę m. Krakowa w r. 1872 zaciągnięta jest, a raczéj po zasypaniu staréj Wisły będzie rzeczywiście wyczerpana; twierdzenie więc, że funduszu na wodociągi niema, jest najzupełniéj uzasadnione. Nietrudno jednak byłyby gminie m. Krakowa, fundusz takowy w pewnych, umiarkowanych, nie fantastycznych granicach, bez jakiegokolwiek obciążenia mieszkańców, uzyskać.

Fundusze pożyczkowe użyte zostały w znacznéj części na budowle nowe, które nietylko dostateczną dać mogą pewność hipoteczną, ale też i pewność dochodu pokrywającego procenty od zobowiązań na owe budowle, celem uruchomienia odpowiedniego funduszu, zaciągnąć się dających. *D. c. n.*

---

## O NAFCIE I INNYCH WYROBACH GALICYJSKIEGO OLEJU SKALNEGO

przez

*Arnulfa Nawratila.*

*(Ciąg dalszy.)*

Fabrykacya nafty obejmuje właściwie dwie najgłówniejsze czynności a mianowicie:

1. Cząstkową destylacyę surowca.
2. Czyszczenie otrzymanych przekroplin.

Odczyszczanie chemikaliów, użytych do czyszczenia, odgrywa u nas bardzo podrzędną rolę, a przerabianie ubocznych produktów, stanowi osobną gałęź przemysłu, któréj także kilka słów poświęcę.

Cząstkową destylacyę surowca przeprowadzamy z żelaznych retort zwanych tu kotłami. Nie będę ich szczegółowo opisywał, każdy z chemią choćby trochę obeznany, z łatwością przedstawi sobie prostą ich konstrukcyę, przypominając sobie przyrządy do destylacyi wody, używane po laboratoryach. Kotły te sprowadzane przeważnie z fabryki p J. Schenka z Messendorf (Szląsk austr.) są z kutego żelaza; największe obejmują 1500, mniejsze, najwięcéj rozpowszechnione, 1000 litrów płynu. Wierzch retorty jest płaski, z lanego żelaza, opatrzony trąbą, uprowadzającą destylujące pary do oziębialnika i otworem do włażenia do środka kotła wrazie czyszczenia potrzebnym, zresztą w ciągu destylacyi szczelnie zamkniętym pokrywą (Mannloch), którym wlewa się surowiec do kotła. Dno retorty opatrzone jest rurą kurkiem zamykaną, rurą tą odpuszcza się pozostałość po odbytéj destylacyi. Kotły takie są omurowane zwyczajną nie ogniotrwałą cegłą, na glinie sadzoną, ogrzewane są bezpośrednio płomieniem, który smagając najpierw po dnie kotła, w dalszéj swéj drodze dotyka ¾ ścian jego, zanim ujdzie do komina. Zasówek zamykających przewody ogniowe nie ma, a tym sposobem kocioł przez całą destylacyę otoczony jest ogniem. Każdy kocioł osobno jest omurowany i osobny ma komin; kotliny są zewnątrz wylepione gliną, płótnem obwinięte i wapnem zatarte by je tym sposobem zabezpieczyć od pękania, któremi to otworami płomień do wnętrza destylarni mógłby się dostać. Dla większego bezpieczeństwa, ogniska kotłów oddzielone są od destylarni szczelnym murem, który zarazem jedną ścianę destylarni stanowi. Przestrzeń w któréj są ogniska, z destylarnią komunikować nie powinna.

Trąba kotła połączona jest szczelnie z żelazną wężownicą około 30 m. długą a 6 ctm. w świetle szeroką, osadzoną w drewnianéj kadzi i ta część przyrządu stanowi chłodnicę, w któréj skraplają się destylujące pary. Wężownicę chłodzimy wodą, dopływającą na dno kadzi, a ciepłą wodę odprowadzamy rurą, umieszczoną u wierzchu tejże. Wylot wężownic, którym destylat wypływa, jest albo otwarty, albo téż opatrzony przyrządem, wyciągającym niezagęszczone gazy w powietrze.

Zbiornik umieszczony wyżéj poziomu kotłów, zewnątrz destylarni, napełnia je ropą, a to za pomocą rur, które stósobnie do towarzyszących warunków rozprowadzone są po nad kotłami. Tym sposobem nietylko że napełnianie kotłów mało stosunkowo zabiera czasu, ale nadto osięga się tę korzyść, że ropa stojąc przynajmniej kilka godzin w zbiorniku, oddziela się od gatunkowo cięższéj wody, któraby przy destylacyi, jak to łatwo zrozumieć można, niemało przeszkadzała.

Kocioł będąc napełniony surowcem, mniéj więcéj $^1/_2$ metra niżéj otworu do włażenia przeznaczonego zamyka się szczelnie pokrywą, osadzoną na dobrze wyrobionéj glince, przytwierdzając ją do kotła za pomocą śrub.

Zamknięcie i zeszczelnienie kotła, to ostatnia czynność po któréj destylacyę rozpoczynamy.

Okolica tutejsza obfitująć w trzebione tartakami lasy, dostarcza fabrykom taniego materyału opałowego, dlatego ogniska bardzo prostéj są konstrukcyi, często z rusztami, czasem bez nich, a w takim razie i bez drzwiczek, za to téż zimne zewnętrzne powietrze, przystęp swobodny mając, pochłania jeszcze więcéj opału.

Destylacyą rozpoczynamy słabym ogniem, pierwsze bowiem produkta, jak to już z poprzedniego wiemy, wrą przy wcale niskiéj ciepłocie. Im więcéj destylacya naprzód postępuje, tém silniéj palić należy, trzeba atoli bardzo uważać na to, aby wzmaganie się płomienia szło wolno, nie nagle, inaczéj destylacya nieprawidłowo przechodzi, ciężkie produkta wcześniéj destylować poczynają, przez co ponosi się straty.

Kotły u nas rozpowszechnione nie pozwalają kierować destylacyi termometrem, a wychodzący z kotła destylat, oddzielamy tylko za pomocą areometrów. Niektóre jednak fabryki używają w tym celu niedokładnych, a często nawet brudem obciążonych wag naftowych (Naphta-Wage), co naprowadza na myśl, że takie zakłady mniéj dokładne rezultaty otrzymywać muszą.

Pierwszą część destylatu aż do 0·750, obejmującą **lotne**, przy zwykłéj ciepłocie od płomienia zapalne **ciecze**, odbieramy osobno; jest to pierwszy uboczny produkt fabryk nafty.

Dalszy destylat, wskazujący c. g. od 0·750 aż do 0.870 odbieramy jako **naftę** (Petroleum). Tę część jak najwolniéj przepędzać należy, by jak najwięcéj odebrać nafty; gdy destylat wskazuje już 0·860, ogień zmniejszamy i utrzymujemy go jednostajnie, by się wszystko, co przy téj ciepłocie ujść może, oddestylowało. Gdy destylacya poczyna już ustawać, zwiększamy ogień, a wówczas będą już przechodzić tylko ciężkie oleje o c. g. 0·880. Gdy te odejdą, przerywamy destylacyę w kotle pozostaje **maź**, którą po 12 godzinach, skoro przechłodnie, odpuszczamy do zbiorników lub wprost na inne kotły, gdzie ją aż do **koksu** przepędzamy, zaś wypróżnione i wyczyszczone kotły naftowe, napełniamy świeżą ropą.

Dobrze prowadzona destylacya 900 litrów ropy (objętość jednego kotła), trwa 12 godzin, podczas czego spala się około 200 kilo suchego jodłowego drzewa. Do obsługi 10 takich kotłów wystarcza jeden dozorca, 2 robotników i jeden palacz.

Z otrzymanych dotąd destylatów, nafta jest głównym produktem, dlatego przedewszystkiém nad nią się zastanowimy, o innych pomówimy późniéj.

Nafta odchodząca z destylarni, nie jest jeszcze gotowym artykułem handlowym, ma żółtą barwę wina, niemiłą woń, a nadto jest zapalną, zawiera bowiem jeszcze pewną ilość lotnych produktów, które podczas destylacyi z cięższemi przeszły, dlatego przekroploną naftę czyścimy a czynność tę zowiemy czyszczeniem **rafinowaniem**, ztąd **rafinerye nafty**.

Czyszczenie odbywa się stężonym kwasem siarkowym w przyrządach, które konstrukcyą swą przypominają staroświeckie lub nowoczesne maślnice a zastępują u nas amerykańskie agitatory.

Jedne tańsze, a bardzo dobrze pracujące, są to po prostu walcowate kotły żelazne objętości 1000 litrów; wewnątrz tych kotłów porusza się żelazna, dziurkowana, na żelaznym drążku osadzona okrągła płyta, którą robotnik za pomocą dzwigni z dołu do góry porusza.

Drugie droższe, téj saméj objętości co poprzednie, są to leżące walce, wzdłuż których przechodzi oś wachlarzami opatrzona: oś tę obraca się korbą, za pomoca zębatych kół i nasuniętego na nie łańcucha. Ponieważ łańcuch styka się bezpośrednio z kwasem, przyrząd oś obracający bardzo często zepsuciu ulega.

Przekroplona nafta odchodzi z destylarni rurami do żelaznych zbiorników, umieszczonych najstósowniéj w zupełnie odosobnionym budynku, który czyszczarnię (rafineryę) stanowi. W tem samem zabudowaniu umieszczone są także opisane powyżéj przyrządy do czyszczenia nafty.

Do przyrządów tych, zwanych także mięszalnikami, nalewamy destylat, a dolawszy do niego $2\frac{1}{2}$—3% stężonego kwasu siarkowego, przyrząd w ruch puszczamy. Mięszanie nafty z kwasem trwa zwykle godzinę, podczas czego zauważyć można pewne podwyższenie ciepłoty czyszczącego się płynu; to podwyższenie ciepłoty i to silne mięszanie cieczy, wypędza z niéj lotne, zapalne produkta.

Przy tym procesie wytwarza się znaczna ilość bezwodnika siarkawego, nafta przybiera słabo fiołkową, a kwas siarkowy coraz ciemniejszą w końcu zaś zupełnie czarną barwę.

Jak właściwie kwas siarkowy oddziaływa na naftę przy czyszczeniu jéj, nie jest jeszcze dokładnie zbadane, a to co dotąd o tém napisano, są przeważnie domysły [1]) tylko, często nawet bardzo niejasno [2]) skreślone.

Przemięszaną ciecz pozostawiamy ustaniu, a skoro gatunkowo cięższy kwas siarkowy opadnie na spód, odpuszczamy go dolnym kurkiem, umieszczonym w najniższém miejscu mięszalnika, a późniéj naftę drugim nieco wyżéj osadzonym. Odchodzący tu kwas siarkowy przedstawia się jako maziasta, czarna, silnie połyskująca ciecz, wydzielająca z początku znaczne ilości bez-

¹) H. Perutz, Die Industrie der Mineraloele (Wien 1868) 194.
²) Dr. Vohl, Dingler Journ. 260 — 47

wodnika siarkawego, późniéj atoli wietrząc na powietrzu, odrażającą woń wydaje.

Kwas tu odchodzący przedstawia dzisiaj odpadek, który fabrykanta tylko na kłopot naraża.

Szczęśliwi ci, których fabryki bliżéj rzék leżą, bo go wpuszczają do nich, inni zmuszeni są chować go w olbrzymie doły. Kto wie, jaką z tego korzyść następne pokolenia odniosą, gdy te zlewane pokłady odkryją!

Spuszczoną z kwasu naftę wlewamy do dużéj drewnianéj kadzi,[1]) opatrzonéj w najniższém miejscu kurkiem. Nafta ta zawiera jeszcze małe ilości kwasu siarkowego i znaczniejsze ilości bezwodnika siarkawego Dla odkwaszenia mięszamy ją z 25° (Bé) ługiem sodowym, a czynność tę uskutecznia się wolno poruszaném drewnianym mięszadłem. Ługu dolewamy powoli tak długo, dopóki nie zniknie woń bezwodnika siarkawego.[2]) Gdy to nastąpi, a ług na spód opadnie, co zwykle trwa 12 godzin, odpuszczamy go, a naftę zlewamy wodą, by wypłukać z niéj resztki ługu. Wyjaśniona nafta pozostając w kadzi, wietrzeje i staje się coraz uboższą w zapalne ciała a po kilku dniach już jest gotowym produktem handlowym, który zlewamy w beczki wewnątrz klejem oblane.

Tak oczyszczona nafta jest bezbarwną cieczą, która niebiesko opalizuje, ma słabą, nie przykrą woń, c. g. 0·810 — 0·825; zanurzona w niéj paląca się zapałka gaśnie nie zapalając nafty, nafta taka zapala się od płomienia dopiero przy 38° C., a pali się przy 38° C. niekopcącym płomieniem, co świadczy, że nie jest ona tak niebezpieczną, jak ją zwykle posądzamy; wszak spirytus, przedmiot także codziennego uzytku, zapala się od płomienia już przy zwykłéj ciepłocie Wprawdzie nie wszystko to co w handlu pod nazwą nafty uchodzi, naftą zawsze być musi, pomijając bowiem to, że naftą zowią Amerykanie, a często i Niemcy, te produkta destylatu, które my benzyną fałszywie ochrzcili, to oprócz tego kupujemy często za naftę mięszaniny olejów ciężkich naftowych z ową «benzyną.» Takie nafty zapalają się już przy zwykłéj ciepłocie, i te są mniéj bezpieczne. Dlatego ocenianie dobroci nafty ważną odgrywa rolę. Od dobréj nafty wymagać należy przedewszystkiém tego, aby w rozpowszechnionych lampach dobrze, t. j. jasno i spokojnie się paliła, a nadto, aby nie narażała tego, który jéj używa, na niebezpieczeństwo ognia. To ostatnie spowodowało, że dotyczące władze wydały odpowiednie przepisy, które — jak np. w Austryi — wymagają od dobréj nafty, by ta co najmniéj dopiero przy ciepłocie 35° C. zapalała się od płomienia, co niechaj na uspokojenie konsumentów służy.

*D. c. n.*

[1]) Niektóre fabryki używają tu naczyń żelaznych — wygodniejsze to niezawodnie, atoli ustana w nich nafta, jest żółtawa.

[2]) Pan A. Teleżyński w swoim «Oleju skalnym Lwów 1870, p. 56», omawiając odkwaszanie nafty ługiem sodowym, wspomina o składzie sody i teoryi Leblanca, co robi wrażenie, jakoby przytoczony tam wzór służył do udekorowania jego pracy.

---

## Zadanie dla inżynierów-mechaników.

Kotły destylujące obecnie naftę, są retortami żelaznemi z takiemiż wężownicami, a ponieważ pod retortami leży bezpośrednio ognisko, z tego powodu istnieją ciągle obawy pewne, niedogodności i koszta, a mianowicie: grozi niebezpieczeństwo pożaru, obsługa jest kosztowną, kotły i ich obmurowanie ulegają zepsuciu, a otrzymany destylat dla swéj łatwéj zapalności nie odznacza się jakością żądaną.

Jest więc pytanie, czy niemożnaby destylacyi urządzić zapomocą przegrzanéj pary, lub zastosować do niéj przyrząd gotujący przy zniżoném ciśnieniu w niższéj temperaturze. Surowa ropa naftowa zaczyna się już przekraplać przy 40°, a ostatnie przetwory odchodzą przy 400.° Gdyby destylacyę zapomocą pary można było urządzić na podstawie przekraplania w powietrzu rozrzedzoném przez połączenie kotła destylującego z przyrządem rozrzedzającym powietrze, a zatém ułatwiającym przekraplanie, to płyny przekraplałyby się w niższéj ciepłocie. Korzyści ztąd wynikające byłyby następujące: oszczędność na opale, petroleum do oświetlania byłoby wolne od związków lotnych, zapalnych, powstających przeważnie skutkiem nieprawidłowego ogrzewania ogniem bezpośrednim, który podnosi nagle ciepłotę wewnątrz kotła, a nadto otrzymywanoby oleje do oświetlania przydatne o niskim ciężarze właściwym.

Oleje gęste surowéj ropy destylujące przy samym końcu, dotykające się podczas wrzenia dna kotła, mają znaczną przestrzeń do przebycia od powierzchni wrzącego płynu do wężownicy; skraplając się napowrót w obrębie kotła, spływają nadół ciągle, a będąc długo ogrzewanémi, rozkładają się częścią na lżejsze wytwory płynne częścią na gazy nieskraplające się, przezco fabryki ponoszą znaczne straty.

Chodzi zatém głównie o dowolne regulowanie ciepłoty, aby nie otrzymywano destylatu złego łatwo zapalającego się, który w tém większéj ilości się otrzymuje, im wyższa nieregularniejsza ciepłota podczas destylacyi miała miejsce. Gdyby urządzenie destylacyi zapomocą pary, jednocześnie z usuwaniem produktów gazowych przez przyrząd pneumatyczny, przedstawiało trudności niedające się pokonać, to próbowaćby należało destylowania parą przegrzaną.

Panowie mechanicy mają zatém na tém polu piękne zadanie do rozwiązania, w razie pomyślnym oddaliby usługę nie małą przemysłowi krajowemu. Należałoby w tym celu wykonać rysunek aparatu najdokładniejszy, aby zdolny kotlarz był wstanie według rysunku miedziany model w objętości 5—10 litrów

surowca wyrobić, w razie pomyślnéj próby, wziętoby się do wykonania przyrządu na skalę wielką.

Byłoby wprawdzie do życzenia, aby destylat mógł być na więcéj części podzielonym, wśród obecnych jednak okoliczności podział na 4 części byłby już znacznym postępem, mianowicie chodziłoby o rozdzielenie produktów destylających przy poniższych temperaturach:

Jako część 1-szą przyjąć należy wytwory destylujące przy ciepłocie do . . . . . . . 100⁰
2-gą od . . . . 100—200⁰
3-cią « . . . . . 200—300⁰
4-tą « . . . . . 300—400⁰

Doprowadzanie pary, przegrzanéj musiałoby być tak urządzoném, aby objętość kotła mogła być utrzymywaną przez czas dłuższy w ciepłotach przytoczonych. Nadgrodą rozwiązania tego zadania, byłaby korzyść wynikająca z uzyskania patentu na wynalazek, koszta zaś modelu poniósłby zarządca fabryki podający zadanie powyższe do rozwiązania, którego też adres Redakcya na żądanie każdemu z PP. mechaników udzieli.

## NEKROLOGIA.

W nocy z 12 na 13 Czerwca zmarł w Berlinie architekt Jan Henryk Strack, profesor akademii, król. tajny nadradca budowniczy dworski. — Niemcy tracą w nim może jednego z najstarszych i najzasłużeńszych mistrzów epoki Schinklowskiéj.

## LITERATURA TECHNICZNA.

Zeszyt V. «Przeglądu Technicznego» zawiera:

*S. Kossuth* W przedmiocie słownictwa technicznego. *W. Choroszewski.* Produkcya węgla kamiennego, surowizny, żelaza i cynku w Królestwie Polskim w ciągu ostatnich lat 25. *A. Rzeszotarski.* Przegląd nowszych ulepszeń, doświadczeń i badań dokonanych w zakresie stali zlewnéj. II. O złożeniu stali. *J. Sporny.* Stan obecny przemysłu naftowego przez Leona Malo, inż. cyw. Przekład z francuzkiego, objaśniony przypiskami (c. d.). Krytyka i bibliografia. Kronika bieżąca. Ryciny.

Zeszyt VI. zawiera: *Z. M.* O potrzebie i zasadach urządzenia wyższéj szkoły technicznéj. *J. Słowikowski.* Kanalizacya pneumatyczna Liernura. *S. Szuch.* Palenisko gazowe Haupta w zastosowaniu do kotłów parowych. *J Sporny.* Stan obecny przemysłu asfaltowego przez Leona Malo Krytyka i bibliografia. Kronika bieżąca. Nekrologia.

Nr. 34. «Budownictwa i Inżynieryi» zawiera: Wystawa tkacka w Warszawie. Ulepszone przyrządy i sygnały, zapewniające bezpieczeństwo na drogach żelaznych p. *L. Stradomskiego.* Przyrząd dymochłonny Finet'a. Zadanie dla techników, zajmujących się ogrzewaniem mieszkań. Warunki hygieniczne, wymagane przy budynkach szkolnych w Ameryce. — Metoda wykreślna sprawdzania wytrzymałości sklepień kopułowych, p. *A. Drewnowskiego.* Projekt nawodnienia i osuszenia łąki w Minkowicach p. *K. Girdwoyń.* — Przystępny wykład prowadzenia poszukiwań za pomocą szurfowania, p. *Z. Woysława.*, c. d. — Bogactwo mineralne na Kaukazie. — Różności techniczne — Ryciny.

Nr. 5. »Dźwigni« zawiera: Sprawy towarzystwa. — O zastosowaniu telefonów przy drogach żelaznych w liniach sygnalizacyjnych (z ryciną). — Diagram goniometryczny (z rys.). — Wykład p. Jägermanna: O regulacyi Dniestru. — Rozmaitości. — Literatura techniczna.

## ROZMAITOŚCI.

**Los Tuileriów w Paryżu** ma być nareszcie po dziewięcioletniéj walce rozstrzygniętym. Jeszcze przed niedawnym czasem komisya Senatu po wysluchaniu zdania dwóch architektów, postanowiła odbudowę ruin i przeistoczenia gmachu na muzea. Jednakże Senat nie przychylając się do opinii swéj komisyi, poszedł za uchwałą izby deputowanych, zburzenia ruin Tuileriów a to z następujących powodów: 1. prawdopodobieństwa niemożności wrócenia budynkowi charakteru architektury Delorma, 2. odbudowa bez znacznych przeistoczeń natrafiła by na nie przezwyciężone trudności i 3. koszta takiéj odbudowy przenosiły by znacznie koszta zupełnie nowéj budowy.

**Sejm krajowy uchwalił ustawę budowniczą** dla miast: Białéj, Bochni, Brodów, Brzeżan, Buczacza, Drohobycza, Gorlic, Gródka pod Lwowem, Jarosławia, Jasła, Kołomyi, Krosna, Nowego Sącza, Podgórza, Przemyśla, Rzeszowa, Sambora, Sanoka, Śniatyna, Sokala, Stanisławowa, Stryja, Tarnopola, Tarnowa, Wadowic, Wieliczki, Zaleszczyk, Złoczowa i Żółkwi.

**Wpływ rozmaitych zapraw na rury ołowiane.** Podczas naprawy zegarów elektrycznych w Winterthur, spostrzeżono, że obmurowane rury ołowiane, otaczające druty miedziane, zmieniły się w różowawą, kruchą masę, która skutkiem swei porowatości, nie zabezpieczała dostatecznie drutów przewodnich. Rozbiór chemiczny tejże masy wykazał, iż ściany rury ołowianej 0·8 mm. grube, zamieniły się w biel ołowianą. Bliższe dochodzenie w rozmaitych punktach przekonało, że rury ołowiane, w miarę tego, w jakiem się otoczeniu znajdują, różnem podlegają zmianom, i że w tym miejscu, gdzie ołów przeszedł w biel ołowianą, otoczony był cementem. Spostrzeżenia te dały powód do licznych doświadczeń, których wyniki ostateczne ważne dla praktyki poniżej podajemy:

1) Rur ołowianych nie należy nigdy otaczać jakąkolwiek zaprawą wapienną lub cementem.

2) Glina, bez względu na to, czy zawiera w sobie części wapienne, czy nie, byle tylko bez domieszek saletry i salmiaku, tworzących się jak wiadomo skutkiem rozkładu istót organicznych, nie wpływa szkodliwie na rury ołowiane.

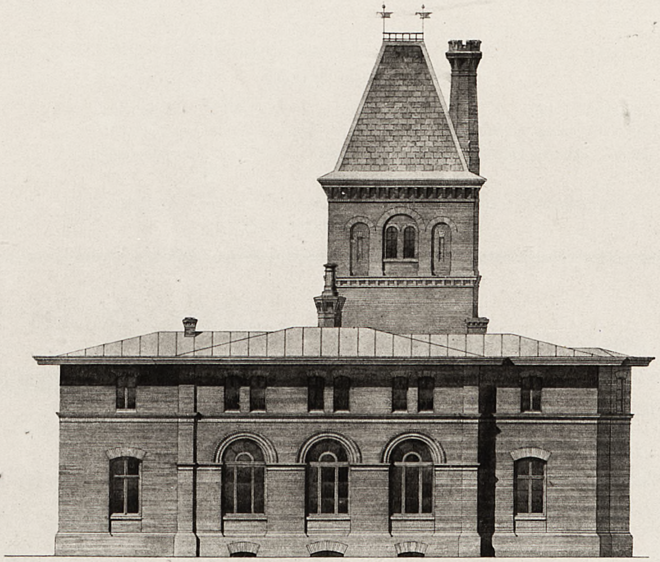
3) Najpewniejszą ochroną dla rur ołowianych jest gips, dla tego każdą obmurowaną rurę ołowianą, należy dla zabezpieczenia przeciw szkodliwym wpływom zaprawy wapiennej lub cementowej, otaczać gipsem.

Rura ołowiana o grubości ściany 1 mm., otoczona zaprawą wapienną lub cementową, zostaje skutkiem obecności bezwodnika węglowego w przeciągu 460 — 480 dni zupełnie w biel ołowianą przemienioną.

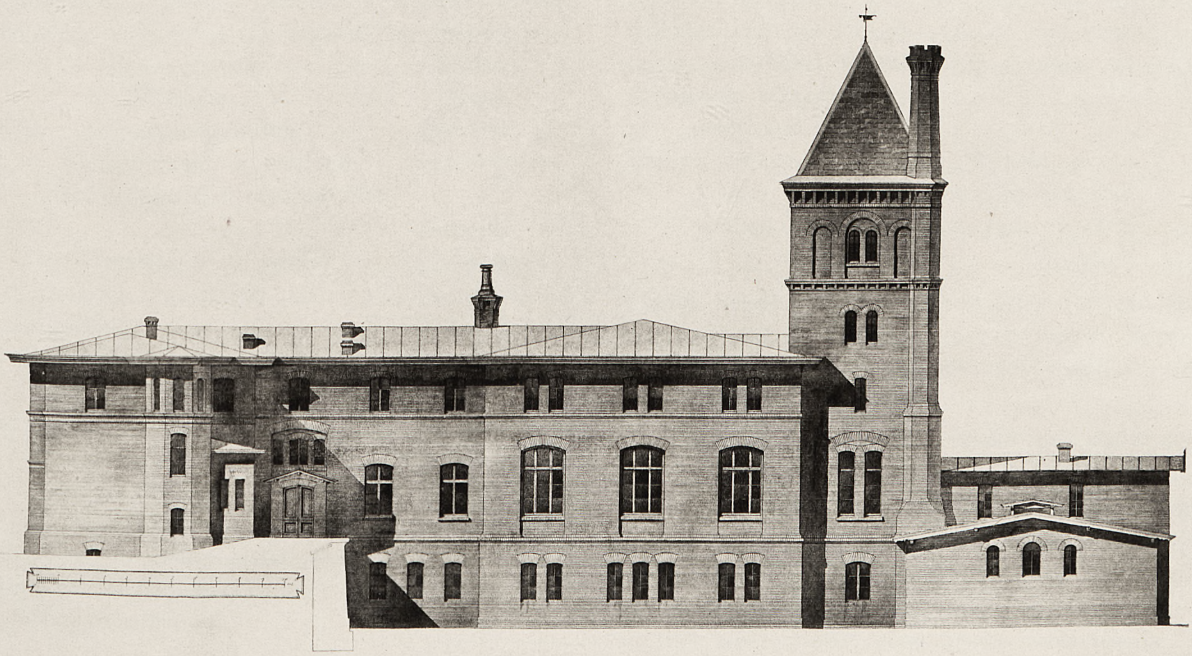
*(Schw. Gew. Bl.)*

Do dzisiejszego numeru dołącza się Tablicę przedstawiającą widok perspektywiczny budynku gospodarczego szpitala św. Łazarza w Krakowie.

Odpowiedzialny Redaktor i Wydawca: Wł. Rozwadowski. — W drukarni „CZASU" pod zarządem Józefa Łakocińskiego.



WIDOK OD ULICY KOPERNIKA.



WIDOK BOCZNY.

Fotodr. S. Wiszniewski.

# BUDYNEK GOSPODARCZY SZPITALA ŚW. ŁAZARZA W KRAKOWIE,

PROJEKTOWAŁ I WYKONAŁ KAROL ZAREMBA.